



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

INSTITUTO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO NORTE

ESGOTADO

100

Intercambio



A CULTURA DA PIMENTA - DO - REINO



ATUAÇÃO INTEGRADA



ASSOCIAÇÃO DE CRÉDITO E ASSISTÊNCIA RURAL DO ESTADO DO PARÁ

BELEM - PARÁ - BRASIL

1973

*INSTITUTO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO NORTE
(IPEAN)*

*ASSOCIAÇÃO DE CRÉDITO E ASSISTÊNCIA RURAL DO ESTADO
DO PARÁ – ACAR-PARÁ*

CIRCULAR Nº 19

A CULTURA DA PIMENTA DO REINO

Fernando Carneiro de Albuquerque
Eng^o Agr^o do IPEAN. Bolsista do
CNPq

Maria de Lourdes Reis Duarte
Eng^o Agr^o do IPEAN

Hércules Martins e Silva
Eng^o Agr^o do IPEAN. Bolsista do
CNPq

Raimunda Heliana M. Pereira
Eng^o Agr^o do IPEAN

*BELÉM
IPEAN/ACAR-PARÁ
1973*

Edição "Fac-similada"

Impressão pelo SISTEMA SICORA de reprografia
Thesaurus Editora e Sistemas Audio Visuais Ltda.
Caixa Postal 04-0326 - 70000 - Brasília - DF.

*A cultura da pimenta do reino. Belém, IPEAN-
ACAR-PARÁ, 1973.*

42p. ilust. 22cm (Circular, 19)

*1. Pimenta do reino-Cultura. I. Brasil. Instituto
de Pesquisa Agropecuária do Norte. II. Associação de
Crédito e Assistência Rural do Estado do Pará,
Belém. III. Série. IV. Título.*



CDD - 633.84

CDU - 633.84

S U M Á R I O

	p.
1 - ORIGEM	1
2 - INTRODUÇÃO NA REGIÃO AMAZÔNICA	1-2
3 - FATORES QUE INCENTIVARAM A AMPLIAÇÃO DA ÁREA CULTIVADA	2
4 - CLIMA E SOLO	3-4
5 - ÁREAS DE PRODUÇÃO	4
6 - PRODUÇÃO DA REGIÃO AMAZÔNICA	4
7 - ESCOLHA DO TERRENO	4
8 - PREPARO DO TERRENO	5-6
8.1 - GRADEAMENTO	5
8.2 - DRENAGEM	5
8.3 - PIQUETEAMENTO	5
8.4 - ESPAÇAMENTO	5-6
9 - TUTORAMENTO	6-8
10 - PROCESSOS DE PROPAGAÇÃO	8-9
10.1 - POR SEMENTES	8
10.2 - POR ESTACAS	8
10.2.1 - <u>Escolha das Estacas</u>	8
10.3 - PREPARO DO PROPAGADOR	8-9
10.4 - TRATAMENTO DAS ESTACAS	9
10.5 - ENRAIZAMENTO PRÉVIO DAS ESTACAS	9
11 - PREPARO DAS COVAS	9
12 - PLANTIO DAS MUDAS NO CAMPO	9
13 - TRATOS CULTURAIS	9-12
13.1 - PROTEÇÃO DAS MUDAS	10
13.2 - AMARRIO DAS MUDAS	10
13.3 - PODAS	10

	p.
13.4 – CONTROLE À EROSÃO	10
13.5 – CAPINAS	10–11
13.6 – COBERTURA DO SOLO	11
13.7 – MONTOA	11
13.8 – CONTROLE FITOSSANITÁRIO	11
13.9 – RETIRADAS DE FLORES	11–12
14 – CULTURAS INTERCALARES	12
15 – ADUBAÇÃO	12
16 – NO PROCESSO DE CULTIVO COM TUTOR COMUM	12–14
16.1 – PREPARO DA COVA	13
16.2 – FÓRMULA DE ADUBO COMPLETO	13–14
17 – NO PROCESSO DE CULTIVO COM MINI-TUTOR	14–15
17.1 – PREPARO DA COVA	14
17.2 – FÓRMULA DE ADUBO COMPLETO	15
18 – MOLÉSTIAS DA PIMENTA DO REINO	15–23
18.1 – PODRIDÃO DAS RAÍZES E DO PÉ	15
18.2 – PODRIDÃO DO PÉ	16–17
18.3 – MAL DE MARIQUITA	17
18.4 – MOSAICO DA PIMENTA DO REINO	18
18.5 – QUEIMA DO FIO DAS FOLHAS	18–19
18.6 – PODRIDÃO PRETA DOS FRUTOS	19–20
18.7 – ANTRACNOSE	20
18.8 – RUBELOSE	20–21
18.9 – FUMAGINA	21
18.10 – PODRIDÃO BRANCA	21
18.11 – MANCHA OCULAR DAS FOLHAS	21–22
18.12 – MANCHA ZONADA	22
18.13 – QUEIMA DAS FOLHAS	22–23
18.14 – ENFERMIDADE DO PROPAGADOR	23
19 – PRAGAS	23–25
19.1 – PULGÕES	24

	p.
19.2 - COCCÍDIOS	24
19.3 - MOSCA BRANCA	24-25
19.4 - COLEOPTEROS	25
19.5 - SAÚVA	25
19.6 - ÁCAROS	25
20 - COLHEITA	25-26
21 - PRODUÇÃO	26-27
21.1 - PROCESSO DE CULTIVO COM TUTOR COMUM	26
21.2 - PROCESSO DE CULTIVO COM MINI-TUTOR	26-27
21.3 - RENDIMENTOS FÍSICOS	27
22 - BENEFICIAMENTO	27-28
22.1 - ÓLEOS ESSENCIAIS	27
22.2 - DEBULHA	27-28
22.3 - MACERAÇÃO	28
22.4 - SECAGEM	28
23 - COMERCIALIZAÇÃO DO PRODUTO	28-29
23.1 - VENTILAÇÃO	28
23.2 - ENSACAMENTO	28
23.3 - CLASSIFICAÇÃO	28-29
24 - CUSTO PARA INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DO PIMENTAL	29-30
24.1 - CULTIVO EM MINI-TUTOR	30
25 - ANEXOS	31-39
25.1 - CUSTO DE INSTALAÇÃO DE UM PIMENTAL	31-38
25.2 - RENDIMENTO BRUTO	39
26 - FONTES CONSULTADAS	39-42

A CULTURA DA PIMENTA DO REINO

SINOPSE – Orientação técnica sobre o cultivo da pimenta do reino (*Piper nigrum* L.) na região Amazônica com recomendações de técnicas utilizadas desde a escolha do local de plantio, implantação e subsequente manutenção dos pimentais. Métodos de plantio, propagação, culturas intercalares, práticas culturais adotadas, beneficiamento e comercialização, moléstias e pragas que geralmente ocorrem com os respectivos controles e combates, modalidades de cultivo e levantamento econômico de instalação e manutenção de plantio de 1 (um) ha de pimental dando uma idéia de economia do produto.

1 – ORIGEM

*A pimenta do reino (*Piper nigrum* L.) é originária da Ásia. No estado nativo ou sub-espontâneo é encontrada no sudoeste da Índia, em terrenos acidentados próximos a costa de Malabar. Os principais países que cultivam esta piperácea são: Índia, Indonésia, Sarawak, Brasil, Ceilão, Camboja, Madagascar.*

2 – INTRODUÇÃO NA REGIÃO AMAZÔNICA

*Não se conhece a data em que chegaram as primeiras estacas ou mudas de *Piper nigrum* L. à região Amazônica. Acredita-se que a variedade que possui folhas largas, cachos longos conhecida como Pimenta da Terra ou Pimenta Caiena foi obtida através da Guiana Francesa, em época muito remota. Esta variedade é pouco produtiva, os frutos caem antes da maturidade completa devido o ataque de uma espécie de fungo do gênero *Colletotrichum*. Não se presta ao cultivo racional em áreas extensas.*

No ano de 1933 alguns imigrantes japoneses trouxeram de Singapura estacas da variedade que possui folhas estreitas, cachos mais curtos e frutos menores para o município de Tomé Açu, Estado do Pará. O pequeno número de pimenteiras que entraram em produção demonstraram a viabilidade econômica da cultura da pimenta do reino na Região Amazônica. Poucos anos depois começaram a ser iniciados os plantios extensivos, localizados, no início, no citado município, depois estendendo-se para diversas regiões da Amazônia.

Recentemente foram introduzidas pelo IPEAN e CAMTA¹ as variedades: Trang, Kaluvalli, Kudaravalli, Uthirankota, Ballancotta que se encontram em fase experimental de adaptação. No presente a variedade Trang vem apresentando melhor desenvolvimento. No futuro, dependente da produção, poderá ser recomendada para cultivos comerciais.

3 – FATORES QUE INCENTIVARAM A AMPLIAÇÃO DA ÁREA CULTIVADA

O cultivo da pimenta do reino, no Estado do Pará, desde a introdução da variedade de Singapura até a época atual tem sido racional. No início os métodos de cultivo foram orientados por agrônomos que tomaram por normas os resultados obtidos em Sarawak.

Dentre os fatores que incentivaram a ampliação da área cultivada, enumeramos os seguintes:

a – O preço do produto altamente compensador possibilitou o emprego de fertilizantes em quantidades necessárias ao bom desenvolvimento da planta.

b – Durante os anos de 1950 a 1957 quando o Brasil ainda era grande importador de pimenta, o produto propiciou grandes lucros aos agricultores, fazendo com que o cultivo se expandisse por grandes áreas.

c – Organização de Cooperativas que muito contribuíram para seleção de tipos de pimenta com bom conceito de qualidade no Mercado Internacional.

d – Sistema de financiamento para formação de novos pimentais por parte do Banco do Brasil e do Banco de Crédito da Amazônia. Atualmente o Banco do Estado do Pará tem procurado incentivar a pimenticultura no Estado.

¹ Cooperativa Agrícola Mista de Tomé Açu.

O clima ideal para o bom desenvolvimento e produção da pimenta do reino é o quente e úmido, com precipitação pluviométrica de 2.500 mm/ano ou mais e temperatura média de 27°C. Poderá ser cultivada, não com tanto êxito, em locais menos úmidos cuja precipitação não seja inferior a 1.500 mm anuais e de temperatura amena, onde a média não esteja abaixo de 27°C.

As chuvas devem ser bem distribuídas durante a maioria dos meses do ano. Nas zonas em que ocorre um período de estiagem de dois ou três meses durante a frutificação, os frutos amadurecem mais uniformemente. A época da floração e da colheita são bem determinadas. A produção é mais elevada e o produto alcança melhor cotação no mercado externo. Nas zonas em que não há um período de estiagem mais ou menos longo, as pimenteiras tendem a florar desordenadamente durante a época menos chuvosa, prejudicando o vigor e produção da planta, sem no entanto afetar em demasia o rendimento econômico da cultura.

A cultura da pimenta do reino adapta-se a diversos tipos de solo. Pimentais de alto rendimento econômico podem ser formados em solos de estruturas das mais variadas, desde a leve porosa até a pesada com boa percentagem de argila. O importante é a boa drenagem. Solos que encharcam com facilidade devem ser rejeitados, a não ser que se proceda a uma drenagem eficiente de modo a permitir o escoamento rápido das águas. Em áreas onde o lençol freático eleva-se demasiadamente, o sistema radicular das pimenteiras é, quase sempre muito prejudicado. O ideal é quando o nível da água do subsolo não ultrapassa a distância de 4 a 5 metros da superfície durante a estação chuvosa.

Na escolha do terreno para a instalação de um pimental as características físicas do solo devem ser consideradas como mais importantes do que as condições químicas. Mesmo em áreas mais férteis, tornou-se necessário o emprego de fertilizantes, dois a três anos após o plantio, visto que as reservas de elementos nutritivos do solo, esgotam-se em pouco tempo, mais pela lixiviação do que pela absorção da planta. A cultura da pimenta do reino, compensando a aplicação de fertilizantes orgânicos e químicos, possibilita a utilização de terrenos fracos, já explorados com outras culturas, haja visto as plantações de alto rendimento econômico existentes na zona Bragantina, Estado do Pará, quase todas tendo por suporte solos esgotados resultantes de uma agricultura nômade praticada pelos colonos primitivos.

As condições climáticas regionais, muito semelhantes às dos países orientais, centros de maior produção mundial, permitem concluir que a Ama-

zônia possui capacidade de aumentar de muito a sua produção. O fato dos solos serem poucos férteis não constitui obstáculo à expansão da cultura, pois o emprego de fertilizantes é econômico. E imensas são as áreas ainda não cultivadas com condições físicas adequadas ao desenvolvimento da pimenta do reino.

5 – ÁREAS DE PRODUÇÃO

No Estado do Pará as áreas de produção estão localizadas nas micro regiões homogêneas 10, 13 e 14 onde situam-se os municípios de Tomé Açu, Acará e vários da zona Bragantina como Castanhal e Santa Isabel do Pará. As micro regiões 1 e 12 vêm gradativamente aumentando a produção. Atualmente a cultura vem sendo incrementada no município de Altamira na Transamazônica. No Estado do Amazonas e em Mato Grosso os cultivos de pimenta do reino estão sendo aplicados. No Estado do Amazonas a incrementação é mais acentuada.

6 – PRODUÇÃO DA REGIÃO AMAZÔNICA

A produção da pimenta do reino no Estado do Pará em 1972 atingiu cerca de 13.000 toneladas. O município de Tomé Açu contribuiu com 6.000 t, Santa Isabel do Pará, Castanhal e outros da Zona Bragantina com 5.000 t. Supõe-se que a produção do Estado do Amazonas tenha atingido a 1.000 t e a de Mato Grosso a 100 t.

7 – ESCOLHA DO TERRENO

A pimenta do reino pode ser cultivada com êxito em vários tipos de solo. Deve-se no entanto considerar que estes sejam de boa drenagem, não permitindo acúmulo de água, o que acarretaria sérios prejuízos ao sistema radicular da planta.

Todavia, o solo deverá conter sempre a quantidade de água suficiente para evitar o ressecamento das raízes na época mais seca do ano.

Quanto a condição química pode ser corrigida com fórmulas adequadas de fertilizantes, não sendo considerado o mais importante fator para a escolha de área para um pimental.

8 – PREPARO DO TERRENO

Um preparo de terreno bem executado é condição básica para a formulação de um pimental. Nele estão incluídas as práticas seguintes.

8.1 – GRADEAMENTO

É feito após o destocamento. Permite dar ao solo maior permeabilidade, favorecendo o arejamento e a penetração das raízes durante seu crescimento.

8.2 – DRENAGEM

Nos solos de texturas média a pesada, onde normalmente verifica-se acúmulo de água, pode ser cultivada a pimenta do reino desde que se pratique uma boa drenagem, que possibilite o escoamento do excesso de água que além de impedir o arejamento favorece a propagação de moléstias das raízes. Nesse tipo de solo o pimental deverá ser instalado com ruas espaçadas onde possam ser construídos drenos, sem atingir as raízes.

8.3 – PIQUETEAMENTO

Após escolher o espaçamento que mais se adapta as condições do terreno, é feito o preparo da área, procede-se o piqueteamento, marcando os locais onde serão fincados os estacões.

A abertura das covas para o estacão poderá ser feita com “dragas” manuais ou com uma broca perfuratriz atrelada a tomada de força de um trator.

8.4 – ESPAÇAMENTO

A pimenta do reino pode ser cultivada em diversos espaçamentos, porém os de mais frequente utilização em nossa região são :

Cultivo com Tutor Tradicional

2,5 m x 2,5 m
2,5 m x 3 m
3 m x 3 m
2,5 m x 2,00 m

Cultivo com Mini-Tutor

2 m x 2 m
1,80m x 2 m

No caso do cultivo tradicional a utilização de qualquer destes passos já tem economicidade comprovada. Em todos, as piperáceas se desenvolvem com bastante vigor, com produções compensadoras, isso obedecendo as técnicas racionais de cultivos, através de métodos de conservação do solo e adubações periódicas. Para o plantio com mini-tutores tornam-se ainda necessários mais dados de produção para comprovar se o sistema de cultivo é econômico.

Usando processos culturais de cobertura morta parcial ou total, tanto 2,5 m x 2,5 m como 2,5 m x 2 m, oferecem rentabilidade, pois a produção das áreas supera as despesas de mão de obra e material.

Na ocasião do piqueteamento da área a ser cultivada, é interessante e sensato que se deixe entre as quadras espaços de 5m a 6m que servirão de ruas para melhor trato cultural dos pimentais. Nelas haverá a circulação de máquinas que colaboram na manutenção dos mesmos nos primeiros anos de cultivo. Também possibilitarão melhor emprego de medidas de controle à erosão.

9 – TUTORAMENTO

A pimenta do reino por ser uma planta trepadeira, necessita de um tutor que lhe sirva de apoio e lhe dê condições de fixação através de suas raízes.

Em regiões produtoras da Índia e Indonésia é utilizado o tipo de tutor vivo, onde árvores sustentam a piperácea. No Brasil com exceção do Estado da Paraíba e outras regiões do Nordeste onde o cajueiro se evidencia como tutor, mais de 90% dos pimentais desenvolvem-se ao sol em tutores mortos. Em nossa região cujo plantio tem como objetivo a intensificação do cultivo, mesmo sistema adotado em Sarawak que consiste em expor ao máximo a piperácea à irradiação solar com adubações carregadas, o tutor utilizado é morto. É mais econômico que o vivo. A planta sob choque intensivo de luminosidade responde com maior produção. Não deve entretanto ser deixado de lado a possibilidade do cultivo em tutores vivos principalmente em áreas onde ocorrem epidemias de enfermidades e alterações climáticas possam influir no desenvolvimento da moléstia.

Existem dois tipos de tutoramento morto:

O tradicional — estações com 3 metros

O mini-tutor — estações com 1,80m a 2,10m

Os tutores utilizados por todos os pipeicultores de nossa região,

são tutores preparados de madeiras de lei da própria região, entre as quais Acapú e Aquariquara mais aconselháveis pois tem maior duração e Jarana e Maçaranduba, estas duas levando desvantagens por serem de menor longevidade para as nossas condições.

O suporte para preencher todos os requisitos de bom tutor deve ser de madeira lascada, apresentar rugosidades e reentrâncias nas superfícies laterais, deve possuir formato irregular, triangular, pois facilita a maior fixação das raízes da planta que se desenvolvem a altura dos nós dos ramos ortotrópicos, ou seja, os ramos de crescimento. São fabricados no tamanho convencional de 3 m, dos quais 50 cm são enterrados. As covas para seu enterrio são feitas por processos manuais ou semi-mecanizados. Neste último método, mais econômico, se utiliza uma broca perfuratriz atrelada ao trator.

Os espaçamentos para este tipo de tutoramento mais utilizados pela maioria dos agricultores, variam de acordo com o tipo de solo, inclinação do terreno e práticas culturais. Mais frequentemente são usados 2,5m x 2,5m, 2,5m x 3,0m e 3,0m x 3,0m.

Ao compasso de 2,5m x 2,5m, por ha é possível cultivar 1.360 pimenteiras em quadras de 200 plantas separadas por estradas de 5m.

O outro tipo de tutor morto de utilização iniciada recentemente na região é o mini-tutor. São tutores semelhantes aos tradicionais só que de altura, largura e espessura menores. Possuem dimensões que variam de 1,80m a 2,10m, dos quais 30 a 40 centímetros são enterrados. Para este sistema de cultivo os espaçamentos que estão sendo adotados são: 2m x 2m e 1,80m x 2,00m.

Com 2m x 2m temos para uma área de 10.000m² (1 ha) uma densidade de plantio de 1.900 plantas, considerando estradas de 6,00m de largura que separam quadras de 250 plantas. De acordo com o bom senso e desejo de cada agricultor se pode modificar a disposição das ruas, diminuindo ou aumentando suas dimensões.

Já com o espaçamento de 1,80m x 2,00m teremos uma densidade de aproximadamente 2.077 pimenteiras distribuídas em quadras de 250 plantas interligadas por 7 estradas de 5,40m de largura.

O emprego do mini-tutor pode ter vantagens sobre o tutor comum. O sistema de plantio é mais econômico, desde a aquisição dos tutores, pois é mais fácil. A densidade populacional por área é aumentada. Há mais facilidade no controle fitossanitário. A colheita por sua vez também se torna menos onerosa. Enfim diminui em muito os custos de produção.

Existem outros processos de tutoramento morto usados em Sarawak,

entre os quais o tipo Renque. Esta modalidade consiste em uma cerca de arames dispostas paralelamente, tipo espaldadeira. As estacas são plantadas na base do tutor e a medida que se desenvolvem faz-se orientação em direção ao arame, amarrando-as. Este sistema tem a vantagem do aumento de produção, pois ocorre a maior exposição da planta à luz solar. Ainda não está difundido na região Amazônica.

10 – PROCESSOS DE PROPAGAÇÃO

A pimenta do reino pode ser propagada por sementes e por estacas, sendo este último o método mais indicado pelo seu rápido desenvolvimento e precocidade de produção.

10.1 – POR SEMENTES

A pimenteira propagada por semente apresenta crescimento vagaroso, frutificação irregular e tardia com baixo rendimento econômico.

10.2 – POR ESTACAS

Em pimentais comerciais a propagação deverá ser feita através de estacas enraizadas. Este método possibilita a formação de pimenteiras de boa conformação, produção precoce e uniforme.

10.2.1 – Escolha das Estacas

As estacas para formação de um pimental devem ser escolhidas em plantio sadio (livres de moléstias) e com idade máxima de 6 anos.

Devem provir de ramos de crescimento com 1cm de diâmetro em média, coloração verde ou ligeiramente castanha.

O tamanho das estacas pode variar entre 4 a 6 entrenós.

10.3 – PREPARO DO PROPAGADOR

Deve ser construído a céu aberto em local ensolarado. Prepara-se um canteiro usando terra preta de mata; matéria orgânica ou esterco de curral bem curtido misturado com terra. A seguir faz-se uma cobertura com palhas a pequena altura do leito do propagador. Para o tratamento do

solo do propagador veja instruções na parte de enfermidades da cultura.

10.4 – TRATAMENTO DAS ESTACAS

Antes de colocar as estacas para enraizar no propagador deve-se fazer o tratamento com uma solução de fungicida para prevenir contra alguma moléstia causada por fungos, e que comumente pode ser transmitida por estacas. Dasquelas, a mais prejudicial é o Mal de Mariquita causado por Fusarium solani f. piperi. Para evitar que isto aconteça o tratamento com solução de Benlate a 0,1% durante 20 minutos é o mais eficiente no presente.

10.5 – ENRAIZAMENTO PRÉVIO DAS ESTACAS

A fim de evitar grandes perdas, as estacas devem ser enraizadas no propagador e levadas depois para o campo. Estacas com 4 a 6 nós são enterradas no leito do propagador, formando um ângulo de aproximadamente 30° com a horizontal. As raízes laterais devem ficar voltadas para baixo para favorecer o novo enraizamento. Apenas 2 nós ficam fora da terra.

O leito do propagador deverá ser bem regado. Após o enraizamento a cobertura será retirada aos poucos até que as mudas fiquem acostumadas ao sol.

11 – PREPARO DAS COVAS

As covas devem ter aproximadamente 40cm x 40cm x 40cm e construídas do lado nascente (Leste) do tutor. Nelas deve-se colocar toda quantidade de mato ou matéria orgânica existente nas proximidades; ou torta vegetal (1,5 kg/cova).

12 – PLANTIO DAS MUDAS NO CAMPO

Após vinte a trinta dias, as estacas enraizam e emitem brotações novas. Uma semana mais tarde faz-se o arranquio dessas mudas com cuidado para não ofender as raízes e procede-se o plantio na cova ao pé do estacão. O plantio é também feito em ângulo, voltado para o estacão. Cobrir as mudas com palhas para proteger contra a incidência direta dos raios solares, enquanto não estão bem enraizadas.

13 – TRATOS CULTURAIS

São práticas necessárias para a formação e bom desenvolvimento de um pimental:

13.1 – PROTEÇÃO DAS MUDAS

Após o plantio, a base do caule deve ser protegida com cobertura morta, constituída de restos vegetais depois de secos. A muda é sombreada durante quinze a vinte dias com folhas de palmeira, cavacos ou telhas que são apoiadas aos tutores.

13.2 – AMARRIO DAS MUDAS

Nos primeiros meses de crescimento, a formação de raízes laterais ainda não é suficiente para fixar a pimenteira ao estacão. É necessário fazer o amarrio das mesmas, para que não haja tombamento dos ramos. O amarrio pode ser feito com fio de algodão, fitas de plástico, arame ou com cipós. Ajuda a orientação do crescimento da planta em direção ao estacão.

13.3 – PODAS

Distinguem-se os ramos de crescimento que possuem raízes adventícias nos entrenós que aderem firmemente no tutor e os de frutificação. Seis meses a dois anos depois do plantio são feitas podas dos ramos ortotrópicos com a finalidade de formação e retirada de estacas. Eliminam-se florações durante os dois primeiros anos de crescimento. Dos ramos ortotrópicos podem surgir eventualmente ramos de crescimento muito alongados, os chamados “galhos ladrões”. Devem ser eliminados.

13.4 – CONTROLE À EROSÃO

Como o pimental deve ser mantido limpo é importante desenvolver práticas que diminuam o arraste das camadas de terra superficiais. Nos plantios pequenos a cobertura morta além de proteger o solo contribui para aumento de produção.

Em áreas mais densas devem ser preconizadas faixas de proteção em curvas de nível, que devem ser feitas durante a instalação da cultura. Outra alternativa é proceder a cobertura morta parcial do solo em frente às plantas.

13.5 – CAPINAS

O pimental deve ser constantemente limpo. Normalmente são feitas 7 a 8 capinas anuais. Nos três primeiros anos podem ser utilizados tratores para limpeza do pimental. Do quarto ano em diante o emprego de tratores torna-se prejudicial porque elimina grande quantidade de raízes.

Aplicações criteriosas de herbicidas podem manter o pimental livre da maioria das ervas daninhas. Os mais empregados são o Gesatop 4 a 8 quilos por hectare e Gramoxone 1,1 a 1,5 1 por hectare.

13.6 – COBERTURA DO SOLO

A proteção do solo pode ser feita com cobertura morta ou cobertura viva. A cobertura morta embora mais onerosa e difícil é a mais benéfica à cultura, refletindo-se em produções elevadas. Pode ser feita com folhas de capim, palha de arroz, serragem, bagaço de cana de açúcar.

Incorpora-se ao solo servindo como fonte de matéria orgânica, melhora as propriedades físicas do solo, mantém o equilíbrio de umidade disponível à planta durante todo o ano, evita a erosão laminar, diminui a infestação de ervas daninhas.

A cobertura viva feita com leguminosas tem o inconveniente de quebrar o equilíbrio da relação N.P.K. com o aumento de nitrogênio.

No caso de ocorrência de podridão do pé, constitui boa norma deixar o solo protegido com gramíneas roçando frequentemente. Em volta da pimenteira faz-se a montoa.

13.7 – MONTOA

O solo é amontoado em volta da base do caule, atingindo 20 a 30 cm de altura. A montoa evita o acúmulo de água em volta da pimenteira. O excesso de umidade é muito prejudicial pois pode ocasionar a morte de plantas adultas.

13.8 – CONTROLE FITOSSANITÁRIO

Deve ser estabelecido um programa quinzenal ou mensal de aplicações de defensivos, que deve ser iniciado antes do aparecimento de pimenteiras com sintomas de enfermidades. Para aplicação mais correta consultar as partes de pragas e de enfermidades.

13.9 – RETIRADAS DE FLORES

Esta prática é feita quando a pimenteira flora demasiadamente no primeiro ano. Uma frutificação precoce excessiva prejudica o desenvolvimento vegetativo vigoroso. Eliminando-se as primeiras inflorescências, as colheitas após o segundo e o terceiro ano tornam-se mais elevadas.

14 – CULTURAS INTERCALARES

Diversos pipeicultores cultivam hortaliças e cucurbitáceas entre as pimenteiras em formação ou seja, nos dois primeiros anos. Tem a vantagem de diminuir os gastos com a instalação e adubação inicial do pimental. O principal inconveniente está relacionado com o ataque de moléstias comuns às culturas intercalares e à pimenta do reino. Destas a mais prejudicial é a enfermidade de vírus causada pelo vírus do mosaico do pepino, que pode dizimar por completo o pimental em formação.

15 – ADUBAÇÃO

É a prática mais importante para a formação de um pimental econômico. Deve ser feita com todo cuidado a fim de evitar excessos, desperdícios e escassez. Os dados de análise do solo fornecem base segura para a aplicação correta de fertilizantes. Logo de início, se necessária, é feita a calagem para corrigir a acidez do solo.

As dosagens de elementos sugeridos neste trabalho podem ser alteradas sempre que houver necessidade de corrigir deficiências ou excessos. As dosagens dos adubos nitrogenados e potássicos devem ser parceladas de quatro a cinco vezes por ano e aplicadas em cobertura. A matéria orgânica é aplicada em cova uma vez ao ano e parte do adubo fosfatado pode ser misturado na cova. O restante do adubo fosfatado é aplicado em cobertura ou ligeiramente enterrado, dependendo da estrutura do terreno. O calcário também é aplicado superficialmente fazendo-se em seguida a escarificação do terreno. Os microelementos são fornecidos através de fórmulas complementares para o solo ou por aplicações foliares que são mais eficientes. Neste caso empregar um dos adubos líquidos comerciais (Envy, Wuxal, Fertipal e Nitrofoska).

Na aplicação dos fertilizantes o máximo de cuidado deve ser observado para não ocorrer desequilíbrio, principalmente em relação ao excesso de nitrogênio. As pimenteiras com excessivo desenvolvimento vegetativo estão mais sujeitas ao ataque da enfermidade causada por Fusarium solani f. piperi.

16 – NO PROCESSO DE CULTIVO COM TUTOR COMUM

O cultivo com tutor comum – 3 m de altura – requer uma série de práticas.

16.1 – PREPARO DA COVA

A adubação inicial, feita na cova é muito importante na formação do pimental. Nele devemos considerar o seguinte:

Dimensões: 40cm x 40cm x 40cm

Torta vegetal: 2 a 3 quilos

Farinha de osso com 34% de P_2O_5 – 500g

Calcário dolomítico com 18% de MgO e 27% de CaO – 300g

Termofosfato com 19% de P_2O_5 ou Superfosfato triplo com 48% de P_2O_5 – 300 e 400 gramas respectivamente.

1º Ano – por pimenteira:

Uréia com 46% de N – 100 a 120 gramas

Cloreto de potássio com 60% de K_2O – 80 a 100 gramas.

2º Ano – por pimenteira:

Torta vegetal: 2 a 3 quilos

Farinha de osso com 34% de P_2O_5 – 500 gramas

Calcário dolomítico com 18% de MgO e 27% de CaO – 400 gramas

Uréia com 46% de N – 250 gramas

Cloreto de potássio com 60% de K_2O – 300 a 350 gramas

Termofosfato com 19% de P_2O_5 ou superfosfato triplo com 48% de P_2O_5 – 300 e 250 gramas respectivamente.

3º Ano em diante por pimenteira:

Torta vegetal: 3 quilos

Farinha de osso com 34% de P_2O_5 – 500 gramas

Calcário dolomítico com 18% de MgO e 27% de CaO – 400 gramas

Uréia com 46% de N – 300 a 320 gramas

Cloreto de potássio com 60% de K_2O – 500 a 600 gramas

Superfosfato triplo com 48% de P_2O_5 ou Termofosfato com 19% de P_2O_5 – 400 a 500 gramas.

16.2 – FÓRMULA DE ADUBO COMPLETO

Recomenda-se a fórmula para pimentais cultivados em latosol

amarelo: 10 – 30 – 15 – de NPK.

Aplicar de 800 a 1000g em pimentais adultos 5 a 6 vezes durante o ano e 300g em pimenteiras jovens com menos de 3 anos fazendo-se também a adubação parcelada.

17 – NO PROCESSO DE CULTIVO COM MINI-TUTOR

O processo de cultivo com mini-tutor vem sendo testado, como uma maneira de reduzir os gastos na instalação de um pimental, devido a redução de área e o baixo custo do estacão.

17.1 – PREPARO DA COVA

Dimensões: 40cm x 40cm x 40cm

Torta vegetal: 1,5 – 2 kg

Farinha de osso – 300g

Calcário dolomítico – 200g

Termofosfato ou superfosfato triplo – 150 – 250g

1º Ano por pimenteira:

Uréia – 60 a 80g

Cloreto de potássio – 40 – 50g

2º Ano por pimenteira:

Torta vegetal: 2 kg

Farinha de osso – 300g

Calcário dolomítico – 250g

Uréia – 150g

Cloreto de potássio – 150 – 175g

Termofosfato – 150g

Superfosfato triplo – 125g

3º Ano por pimenteira:

Torta vegetal – 2 kg

Farinha de osso – 250g

Calcário dolomítico – 200g

Uréia – 150 – 160g

Cloreto de potássio – 250 – 300g

Superfosfato triplo – 250 – 300g

Termofosfato – 200 – 250g

10 – 30 – 15 de NPK

Aplicando-se 400 a 600g em pimenteiros adultos e 200 a 300g em pimenteiros com menos de dois anos. As aplicações devem ser parceladas de 4 a 6 vezes por ano.

18 – MOLÉSTIAS DA PIMENTA DO REINO

Com a ampliação da área cultivada com pimenta do reino começaram a surgir casos de enfermidades. Algumas destas, muito severas, constituem ameaças ao desenvolvimento da cultura na região amazônica; sendo necessárias medidas rigorosas a fim de evitar o alastramento que poderá destruir todas as plantações existentes. O problema ainda é mais grave pelo fato de que a maioria das plantações de pimenta do reino são oriundas de um único clone e que favorecem a disseminação rápida de uma enfermidade nos grandes plantios uniformes e contíguos.

No momento as principais medidas de controle incluem práticas culturais adequadas e aplicações corretas de defensivos eficientes. Estão sendo desenvolvidos trabalhos que visam obter no futuro, variedades com caráter de resistência às moléstias mais prejudiciais à cultura.

18.1 – PODRIDÃO DAS RAÍZES E DO PÉ

Esta enfermidade tem sido responsável pela destruição de mais de quinze por cento das pimenteiros plantadas na região amazônica, o que representa uma perda superior a noventa mil plantas.

Uma pimenteira com o sistema radicular infectado exibe sintomas de amarelecimento e queda das folhas e dos entrenós que prossegue até a morte total, ficando apenas dois ou três ramos de crescimento aderidos ao tutor. Se a maioria das raízes são afetadas ao mesmo tempo, o que pode ocorrer em solos muito infestados, a morte da pimenteira pode ser repentina. As folhas murcham, em pouco tempo secam e permanecem presas aos ramos por alguns dias.

Quando o ataque é parcial o sistema radicular afetado apresenta pequeno número de radículas. Algumas raízes secundárias e primárias infectadas apresentam os tecidos escurecidos. Esta podridão avança até a base do caule onde se eleva até cerca de 15 a 20cm do nível do solo. Em consequência,

as folhas amarelecem e caem prematuramente. Os entrenós amarelecidos desprendem-se aos poucos à altura dos nós. A pimenteira quase não emite brotações novas. Se estas aparecem, são fracas, apresentam desenvolvimento vagaroso que em pouco tempo estaciona.

Esta moléstia é causada pelo fungo do solo Fusarium solani f. piperi.

Também o nematódio Meloidogyne javanica contribui para a penetração das hifas de F. solani f. piperi nos tecidos do sistema radicular. Como não existem ainda variedades resistentes devem ser tomadas medidas preventivas. Estas incluem:

a – Arranquio das plantas infectadas, escolha de estacas vigorosas e sadias para formação de novas mudas.

b – Plantio em áreas distantes de pimentais atacados.

c – Tratamento das estacas, podendo ser utilizado como curativo, o Benlate a 0,1% durante 20 minutos. Outros fungicidas podem ser usados como os mercuriais (Neantina) a 0,1% por um minuto, Maneb, Mancoseb, Difolatan 4F e Antracol a 0,5% por 10 minutos. Estes fungicidas têm apenas ação preventiva.

d – Pulverização preventiva do pimental uma vez por mês pelo menos, com Antracol, Difolatan, Dithane M-45 a 0,5% ou Benlate a 0,1% a fim de evitar o alastramento de esporos de Fusarium na parte aérea, como já vem ocorrendo em várias localidades do região amazônica.

e – Tratamento do solo no propagador e nas pequenas áreas no local de onde são arrancadas as pimenteiras atacadas. Para este tratamento deve ser empregado um dos fungicidas orgânicos mercuriais Neantina Solúvel, Aretan Forte ou Vapan, Basamid ou Benlate, diluindo 1g para 1 litro de água regando-se 10 litros de solução por m².

f – Proteção do solo contra o arraste da camada superficial através da cobertura morta ou viva em faixa, entre as plantas.

18.2 – PODRIDÃO DO PÉ

Esta enfermidade também causa o apodrecimento das raízes. Uma pimenteira afetada pela moléstia apresenta amarelecimento e queda das folhas e dos entrenós, provocando depercimento na base da planta, que inicia pela superfície externa dos tecidos e que avança gradativamente para a parte central interna. As raízes e radículas apodrecem. Quando grande parte das raí-

zes são afetadas ao mesmo tempo, toda a parte aérea murcha e seca rapidamente, denominando-se este sintoma de morte repentina.

A enfermidade é causada pelo fungo Phytophthora palmivora.

As medidas de controle recomendadas para a podridão das raízes causadas por F. solani f. piperi podem também ser empregadas para a podridão do pé, porém, no que concerne ao tratamento do solo do propagador ou o da cova de onde foi arrancada a pimenteira afetada, deve-se usar Dexon na proporção de 100g por litro ou Difolatan 80 a 0,5% regando-se 10 litros por m².

18.3 - MAL DE MARIQUITA

Nos últimos dois anos diversas pimenteiras vêm sendo afetadas por esta enfermidade que acarreta o secamento dos ramos e evoluindo, termina por causar a morte da planta. O mal surge em plantas de pimenta do reino com raízes sadias. A maior incidência tem sido verificada no município de Tomé-Açu, Estado do Pará. Os sintomas iniciais são caracterizados por ligeira murcha dos ramos mais da extremidade. Quinze a trinta dias após, grande parte da folhagem de um lado da planta, se apresenta com as folhas secas exibindo a tonalidade parda escura. Dos tecidos infestados tem sido isolado com frequência o fungo Fusarium solani f. piperi. Esse fungo quando inoculado causa o apodrecimento dos tecidos do caule herbáceo provocando a morte de parte da folhagem reproduzindo os sintomas da moléstia.

Para o controle torna-se necessário o exame periódico e criterioso do pimental. Logo que sejam constatadas pimenteiras com sintomas dessa moléstia deve ser podado o caule muito abaixo do ponto onde se iniciou a infecção. Em seguida toda plantação deve ser submetida a um programa de pulverizações quinzenais ou mensais com aparelhos adequados para a aplicação de fungicidas a baixo volume. Recomenda-se como defensivo os seguintes fungicidas: Benlate a 0,5%, Difolatan 3%, Mancozeb 3%, Maneb 3%, Antracol 3%; concentrações para aparelhos à baixo volume. Estes produtos são eficientes apenas quando aplicados de modo preventivo. Deve ser adicionado à calda fungicida um produto que funcione como adesivo e espalhante (Triton, Ag-Ben, Novapal e outros). A propagação da moléstia pode ocorrer através de estacas infetadas, por isso é importante a escolha do material que vai originar o pimental. Fazer sempre o tratamento das estacas. Para esta moléstia, o melhor tratamento é feito mergulhando as estacas em solução de Benlate a 0,1% durante vinte minutos. Depois que a enfermidade ocorre em um grande número de pimenteiras o controle torna-se impraticável.

18.4 – MOSAICO DA PIMENTA DO REINO

Foi constatada pela primeira vez no ano de 1967. É provocada pelo vírus do mosaico do pepino (CMV). Como esta enfermidade de vírus é disseminada por uma espécie de pulgão do gênero Aphis que possui perfeita adaptação com o patógeno, o mal se espalhou rapidamente em vários pimentais de uma região do município de Tomé-Açu.

Em menos de três anos atingiu mais de 80.000 pimenteiras.

No início as folhas de uma planta afetada exibem inúmeras pontuações amareladas formando um mosqueamento típico. Com a evolução, as áreas cloróticas aumentam ao mesmo tempo que o limbo deforma-se. Em vez de elítico alonga-se tendendo para a forma lanceolada. As folhas adquirem aparência mais espessa do que o normal. As espigas entumescem, ficam de tamanho reduzido e apenas poucos frutos se desenvolvem, às vezes, somente um ou dois. É comum surgirem áreas necrosadas nas folhas, frutos e ramos. Muitos ramos podem emitir superbrotamento onde os entrenós são curtos e o desenvolvimento logo estaciona. Uma planta severamente afetada para de crescer. Se é nova, fica com o porte muito reduzido. O controle mais eficaz consiste na eliminação imediata das plantas atacadas. Antes do arranquio, aplicar um inseticida eficiente para o controle de pulgões como o Metassistox, o Filomat 1.000, ou Perfektion a 1%. Depois todas as plantas sadias devem ser pulverizadas com os inseticidas citados de quinze em quinze dias ou de mês em mês conforme o grau de infestação de pulgões no pimental.

18.5 – QUEIMA DO FIO DAS FOLHAS

Nos pimentais onde os tratos culturais, entre os quais as pulverizações preventivas, são negligenciadas, o ataque pode ser severo chegando a tornar anti-econômicos os rendimentos das colheitas.

A moléstia é caracterizada, à primeira vista, por uma queima que aparece nas folhas mais jovens. Examinando-se mais detalhadamente os ramos com folhas queimadas distingue-se uma espécie de fio constituído de hifas espessas entrelaçadas, estendendo-se sobre a casca em direção às novas brotações. Estas hifas ao atingirem a face dorsal ou ventral do limbo ramificam-se formando um emaranhado semelhante a uma teia.

Nas porções mais tenras dos ramos, folhas e frutos, hifas especializadas penetram nos tecidos causando a destruição das células e consequente queima das partes afetadas.

O fungo Pellicularia koleroga é o agente dessa enfermidade.

O controle eficiente é feito mediante retirada da maioria das folhas atacadas e aplicação de fungicidas cúpricos como o Cupravit Azul (hidróxido de cobre), Cupravit Verde (oxicloreto de cobre) ou Cobre Sandoz (óxido de cobre) na concentração de 0,5%. Repetir as aplicações de quinze em quinze dias até que as brotações se desenvolvam livres do ataque da enfermidade. Pulverizar também o fungicida nas pimenteiras sadias como tratamento preventivo, principalmente nos meses da estação chuvosa e no período seco logo depois da colheita.

18.6 – PODRIDÃO PRETA DOS FRUTOS

As condições favoráveis no alastramento da moléstia estão relacionadas com a escassez de elementos nutritivos no solo.

Os prejuízos mais severos resultam do ataque nos frutos provocando o apodrecimento das cascas.

A princípio desenvolvem-se manchas pardas cobertas por uma tênue camada de pelos aveludados que são as frutificações da alga patogênica. Depois as lesões desenvolvem-se e causam o apodrecimento de toda a casca e polpa. O desenvolvimento do fruto estaciona. Muitos caem prematuramente. Além de diminuir a produção, a moléstia é responsável pela depreciação da qualidade da pimenta no mercado consumidor.

A enfermidade ocasiona também sintomas nas folhas e nos ramos. Nestes desenvolvem-se lesões pardas escuras, de formato irregular, alongadas atingindo mais a camada exterior de tecidos, onde com o tempo, provocam rachaduras. Nas folhas, as manchas de tonalidade parda são visíveis em ambas as epidermes, notando-se na face superior do limbo, linhas pardacentas distribuídas em padrões irregulares na área amarelada. As manchas são envolvidas por halo amarelo de transição.

As frutificações do patógeno podem se desenvolver em lesões formadas nas folhas, frutos e ramos.

As lesões desenvolvidas no caule são também muito prejudiciais, através desta, ocorrem invasões de outros parasitas que provocam o secamento dos tecidos. Estacas retiradas de caule afetado devem ser rejeitadas, não se prestam para a propagação da cultura.

A podridão preta dos frutos é provocada pela alga Cephaleuros virescens. Esta alga, parasita várias outras espécies de plantas cultivadas

e nativas.

Para o controle devem ser feitas adubações racionais com os elementos necessários à cultura em proporções balanceadas a fim de evitar a disseminação da enfermidade no pimental.

Em se tratando de erradicação são recomendadas pulverizações mensais com o fungicida Cupravit Azul ou com Antracol. As concentrações podem variar de 0,3% a 0,5% no caso de alto volume, e de 2 a 3% a baixo volume. Podem ser feitas pulverizações alternadas com os fungicidas citados.

18.7 – ANTRACNOSE

É provocado pelo fungo Colletotrichum gloeosporioides. Ocasiona lesões escuras nas folhas e podridão dos frutos. Ocorre mais no período em que se forma bastante orvalho na folhagem.

Os fungicidas a base de cobre (Cupravit Azul, Cupravit Verde, Cobre Sandoz, Oxícloreto de Cobre Sandoz) são mais eficazes quando aplicados como preventivos. Alguns produtos orgânicos como o Antracol, Maneb e Difenolan podem ser aplicados com sucesso, nas concentrações citadas anteriormente.

18.8 – RUBELOSE

Normalmente a rubelose só é constatada em fase avançada do ataque quando alguns ramos começam a secar. No início as folhas murcham depois adquirem a tonalidade parda escura e permanecem presas ao caule por vários dias, mesmo depois de totalmente secas. Quando as folhas começam a murchar um exame ao longo do caule, próximo das folhas que estão murchando revela uma camada de hifas frouxas ou compactas de tonalidade rósea revestindo a casca onde se desenvolve a infecção. Estas hifas pertencem ao fungo Corticium salmonicolor da classe dos Basidiomicetos. Este patógeno é polífago podendo atacar várias plantas. Tem sido constatado com frequência em seringueira, cacau e citrus.

Em condições ambientais, em que a temperatura e a umidade do ar são favoráveis à produção de esporos, pode ocorrer intensa disseminação da moléstia. No entanto, na Região Amazônica não tem ocorrido muitos casos de elevado índice de ataque em um pimental.

O controle eficaz é feito pela poda dos ramos afetados, muito abaixo da zona de infecção. Em seguida a folhagem deve ser pulverizada com um fun-

fungicida Cúprico: Cupravit Azul, Cupravit Verde, Cobre Sandoz, Banacobre e outros a 0,5%.

18.9 – FUMAGINA

Nos pimentais que recebem poucos tratos culturais é fácil constatar que grande parte das áreas verdes das folhas, ramos e frutos são recobertas por um revestimento enegrecido membranoso. Esta cobertura é constituída de hifas de fungo da família *Meliolaceae*. Este fungo vive em simbiose com insetos que excretam substâncias açucaradas como as cochilhas e os aleirodideos. O fungo não parasita o tecido do hospedeiro no entanto, prejudica as funções de respiração e fotossíntese. O controle eficiente da enfermidade depende da eliminação dos insetos. Pulverizações com inseticidas Metassístox, Filomat-1.000, Perfekition e outros de ação sistêmica dão resultados altamente eficazes. Os fungicidas Antracol, Mancozeb e Difolatan podem também ser aplicados em associação com a calda inseticida para acelerar a destruição das estruturas do fungo que formam o revestimento negro.

18.10 – PODRIDÃO BRANCA

Além das podridões causadas pelos fungos *Phytophthora palmivora* e *Fusarium solani* f. *piperi*, o sistema radicular da pimenta do reino pode ser afetado por outros tipos de podridão denominado Podridão Branca.

O organismo responsável pela enfermidade é o fungo *Fomes lignosus* que ataca as raízes e a base do caule. Nos órgãos afetados o patógeno desenvolve hifas brancas muito adensadas rizoformas, daí a denominação da moléstia. Sobre a casca do caule, ao nível do solo é frequente a formação de basidiocarpos. Sua disseminação na área cultivada é lenta.

Esta moléstia não é de ocorrência frequente e só aparece em pimentais com mais de oito anos de idade. Os prejuízos que acarreta nas plantações, não excede a 2%. O controle consiste no arranquio imediato das plantas atacadas. Se a moléstia continuar a se alastrar poderá ser feito tratamento do solo com Dexon N (100g/m²) ou Neantina Solúvel (0,01%), Brassicol pó seco (100g/m²) e Captan (0,02%).

18.11 – MANCHA OCULAR DAS FOLHAS

Esta enfermidade é mais frequente na estação mais chuvosa, época que proporciona condições favoráveis para o ataque do patógeno.

O sintoma característico da moléstia é o aparecimento de manchas mais ou menos circulares que apresentam o centro branco com reflexos prateados e bordos de coloração escura. O aspecto da mancha é semelhante a um olho, por esta razão recebe a denominação de mancha ocular.

Os respingos da chuva caindo no solo próximo a base da planta, transportam partículas de terra onde se encontram aderidos os esclerócios do patógeno, o que condiciona um ataque maior, nas folhas mais próximas do solo.

O agente etiológico da enfermidade é o fungo imperfeito Rhizoctonia solani. A mancha ocular parece constituir a fase primária da enfermidade denominada Queima das Folhas causada por Pellicularia filamentosa estágio perfeito de Rhizoctonia solani. Aplicações de Cupravit e outros fungicidas cúpricos controlam a enfermidade.

18.12 – MANCHA ZONADA

As folhas mais próximas da base da pimenteira, na estação mais chuvosa podem apresentar, além da mancha ocular, um outro tipo de mancha que devido aos anéis concêntricos visíveis recebe a denominação de mancha zonada.

O agente etiológico é Sclerotium rolfsii forma imperfeita de Corticium rolfsii. A disseminação do patógeno na área cultivada é feita pelos respingos da chuva que levam as estruturas de resistência do fungo – esclerócios, aderidas às partículas de solo até a epiderme inferior das folhas. Os danos que ocasiona no campo são reduzidos. O mesmo fungo patogênico é responsável pelo apodrecimento de estacas no propagador.

18.13 – QUEIMA DAS FOLHAS

Esta enfermidade assemelha-se muito a Queima do Fio causada por Pellicularia koleroga. Diferencia-se da Queima do Fio, por afetar apenas as folhas e por apresentar micélio superficial menos denso.

O ataque inicia-se pelo aparecimento da Mancha Ocular descrita anteriormente. Desta, quando as condições de temperatura e umidade são favoráveis, forma-se um micélio pouco denso que estende-se sobre o caule indo atingir as folhas, onde ramifica-se, formando emaranhado semelhante a uma teia e que recobre primeiro a face dorsal, depois a face ventral do limbo, acarretando a queima das folhas atacadas.

O agente etiológico é o fungo Pellicularia filamentosa estágio

perfeito de Rhizoctonia solani.

O controle poderá ser efetuado através de pulverizações com Cupravit, Cuprosan, Cobre Sandoz, Bancobre, Oleocuire e outros na concentração de 0,5%. Na época muito chuvosa adicionar como adesivo Novapal, Ag-Ben ou Triton X-114, para que o controle seja mais eficiente.

18.14 – ENFERMIDADE DO PROPAGADOR

A propagação vegetativa da pimenta do reino em plantios comerciais é feita através de estacas. Estas são enraizadas em propagadores, em condições de umidade elevada. Nestas condições as estacas de pimenta do reino, poderão ser afetadas por diversos fungos de solo causadores de podridões, tendo sido já constatadas espécies dos gêneros Sclerotium, Rhizoctonia, Phytophthora, Phytium, Fusarium.

O ataque destes patógenos está condicionado a falta de resistência apresentada pelas estacas, antes da emergência das raízes. No propagador, a infecção pode ser iniciada pelas estruturas de resistência dos patógenos no solo; esclerócios, clamidosporos, oosporos ou então por estacas infetadas.

Para controlar estas enfermidades deve-se preparar com cuidado o leito do propagador, utilizando terras novas, fazendo drenagem e aplicando fungicidas de eficiência comprovada para fungos de solo: Brassicol (0,3%) e Brassicol pó seco (100g/m²), Neantina (0,1%), Aretan Forte (0,5 e 0,05%), Orthocide 50 (Captan) 0,2%, Dexon N (100g/m²), bastante eficientes para fungo dos gêneros Phytium, Phytophthora, Rhizoctonia, Sclerotium, e Benlate (0,1%) no caso de suspeita de Fusarium. Tratamento com fumigantes que esterilizam o solo são mais eficientes. No Brasil podem ser encontrados os seguintes produtos: Vapan VPM, Basamid e DD.

Os fungicidas mercuriais Neantina Solúvel, Aretan Forte na concentração de 1 por mil podem ser também usados para tratamento das estacas. Estas devem ficar imersas na solução do fungicida durante um minuto. O Benlate, como já foi dito é o produto mais eficaz no tratamento de estacas para o controle de Fusarium solani f. piperi. Deve ser usado em solução a 0,1% e as estacas deverão ficar imersas durante 20 a 30 minutos.

19 – PRAGAS

Aos poucos os insetos que atacam a cultura da pimenta do reino vêm adquirindo maior importância econômica pelos danos que podem provocar.

As principais pragas assinaladas até o momento são: pulgões, coccídios, aleirodídios, curculionídios, serradores, saúvas e ácaros.

19.1 – PULGÕES

Das pragas é a mais importante, pois, além dos danos que causam sugando a seiva ou injetando substâncias tóxicas à cultura, são os principais vetores de vírus. Na pimenta do reino a espécie mais comum é o Aphis spiricolae. Este pulgão, na maioria das vezes, se apresenta de coloração verde. Ataca as brotações novas, ficando sempre, a população, aglomerada nas extremidades dos ramos novos. Na região de Tomé-Açu, o ataque se verifica mais na época chuvosa porém, na região Bragantina a praga pode ocorrer durante todo o ano, pois as chuvas são bem distribuídas. É o principal vetor do CMV (vírus do mosaico do pepino) em pimenta do reino. O combate desta praga é feito com inseticidas de ação sistêmica como: Diazinon E 60, Perfektion, Nitrosil, Metassistox, Gesatoato, Tripulgon, Folidol, Folimat 1.000, podendo ser usado ainda o Malatol. A espécie Aphis gossypii também ataca a pimenta, ocasionando prejuízos semelhantes a Aphis spiricolae, inclusive na transmissão do vírus. É menos disseminada.

19.2 – COCCÍDIOS

Dos insetos de escama, o mais encontrado atacando a pimenta do reino é Protopulvinária longivaivata. Estes insetos localizam-se principalmente nas folhas e ramos novos, sugando a seiva vegetal e ainda vivendo em simbiose com formigas e fungos causadores de fumagina. E o combate destes insetos pode ser feito com inseticidas sistêmicos ou óleo emulsionável, sendo estes os mais eficientes. Podem ser encontrados no mercado: Diazinon E 60, Triona D, Folidol Citromulsion, Phosdrin, Metassistox.

Outro inseto importante deste grupo é o Pseudococcus brevipes. Este coccídio se instala principalmente na porção do caule de mudas que fica abaixo do solo do propagador ou de sacos plásticos. Atacando os tecidos herbáceos, provoca o amarelecimento, devido as constantes sucções que faz para retirar a seiva. Quando o número de indivíduos da população de insetos que se encontra atacando as mudas é grande, ocasiona a morte das plantas. Para combater esta praga, deve-se aplicar ao solo, Aldrin, Granosan ou Diazinon, sendo estes dois últimos, mais eficientes, por terem ação sistêmica.

19.3 – MOSCA BRANCA

Este inseto, além da pimenta do reino, ataca outras culturas de importância econômica. É conhecido como Mosca Branca, porém, seu nome é Aleurodicus cocois. Ataca a face inferior das folhas, na estação menos chuvosa. Facilmente se dissemina nas plantações se seu combate não for efetuado tão logo seja observado o ataque. Uma vez instalada na cultura, torna-se difícil o controle que pode ser feito através de aplicações de Diazinon E 60, Malatol, Gesatoato, Folimat 1.000, em pulverizações com intervalo de uma semana, durante pelo menos um mês.

19.4 - COLEOPTEROS

Pelo menos três coleopteros atacam a pimenta do reino. Um deles é o Litostylus juvenicus que ataca as folhas, devorando grande parte do limbo. O outro é o Epicauta atomaria, ataca as folhas provocando perfurações, os ramos e as inflorescências. O combate é feito com aplicações de Carvim, Rhodiatox ou outros.

Ultimamente tem sido observado em alguns municípios que produzem pimenta do reino, principalmente Tomé-Açu, uma praga dos grãos armazenados. Esta broca foi identificada como sendo Lasioderma serricorne. Em alguns locais onde a ocorrência é mais freqüente, já vem sendo necessário o emprego de fumigação do produto.

19.5 - SAÚVA

As saúvas também causam danos nas pimenteiras, retardando o desenvolvimento da planta, chegando a causar a morte da planta se os ataques são sucessivos. Prejudica as plantas jovens. O combate é feito pela aplicação de Nitrosin líquido nos saúveiros.

19.6 - ÁCAROS

Atacam as folhas causando manchas ferruginosas. O mais comum é o Ácaro Branco. O combate é feito pela aplicação de acaricidas como o Clorobenzilato que é bastante eficiente, inseticidas-acaricidas e fungicidas à base de enxofre que tem um certo efeito contra os ácaros.

20 - COLHEITA

Os frutos da pimenta do reino são colhidos bem maduros ou pró-

ximos da maturação. O processo de colheita é manual, colhendo-se espiga por espiga. Um bom colhedor consegue colher até 100 kg de espigas por dia. Os frutos bem maduros servem para a produção da pimenta branca, enquanto os que se encontram próximos a maturação originam a pimenta preta.

21 – PRODUÇÃO

A produção é o resultado daquilo que o agricultor executou. Será compensadora ou não dependendo das técnicas adotadas.

Todo o trabalho do agricultor durante o ano foi orientado para essa fase. Deve-se esperar que a produção compense os gastos com a formação do pimental.

21.1 – PROCESSO DE CULTIVO COM TUTOR COMUM

Do segundo ao terceiro ano de idade uma pimenteira produz em média de 2 kg a 3 kg de pimenta preta. A colheita entre o terceiro e o quarto ano pode atingir 4 a 5 kg de pimenta preta nas culturas bem tratadas. Esta produção tende a se estabilizar durante todo o ciclo econômico da cultura que é de seis a oito anos após a primeira colheita. Quando são plantadas duas pimenteiros por cova atinge-se produções precoces mais elevadas ou seja de 3 kg depois do segundo ano.

Por hectare as produções médias são:

Produção da pimenta preta

	<u>2º ano</u>	<u>3º ano</u>	<u>4º ano em diante</u>
Espaçamento 3m x 3m	2.200	4.400	5.500
Espaçamento 2,5m x 2,5m	3.200	5.400	8.000
Espaçamento 2m x 3m	3.320	6.640	8.300
Espaçamento 5m x 2,5m	1.500	3.200	4.000

Nos compassos menores todas as operações são manuais enquanto que os espaçamentos mais amplos permitem o emprego de máquinas para o desenvolvimento de várias práticas culturais, o que diminui o custo da produção.

21.2 – PROCESSO DE CULTIVO COM MINI-TUTOR

Com dois anos e meio de idade a pimenteira produz 1,5 kg de pimenta preta. Entre o terceiro e o quarto ano a produção atinge de 2,5 a 3 kg

de pimenta preta, produção que vem a ser uniforme durante o restante do ciclo econômico que é estimado em mais de 4 a 5 anos. Por hectare no espaçamento de 2m x 2m a produção média anual do quarto ano em diante é de cinco a seis toneladas.

21.3 – RENDIMENTOS FÍSICOS

Com relação ao peso bruto da pimenta em espiga são obtidos os seguintes rendimentos:

<i>Pimenta preta</i>	<i>—</i>	<i>30</i>	<i>—</i>	<i>35%</i>
<i>Pimenta branca</i>	<i>—</i>	<i>18</i>	<i>—</i>	<i>20%</i>

A pimenta branca sempre alcança melhor cotação de preço no mercado porque o volume da produção mundial é bem menor em relação a pimenta preta, e algumas indústrias de conserva tem preferência pelo tipo branca.

22 — BENEFICIAMENTO

a — Pimenta preta — Após a debulha os frutos são espalhados sobre encerados ou planos e levados ao sol durante três dias para secar. Ou são colocados em secadores durante dezesseis a vinte e quatro horas.

b — Pimenta branca — Depois de debulhados os frutos maduros são colocados em sacos de aniagem e mergulhados em água durante oito dias. Em seguida é feita a despolda por meio de pisoteio. Depois de despoldadas as sementes são colocadas para secar normalmente ao sol.

22.1 – ÓLEOS ESSENCIAIS

Em alguns países como no Japão e na Alemanha onde o mercado é compensador faz-se a extração dos óleos essenciais da pimenta do reino que são de dois tipos. Um é utilizado nas indústrias de conservas e como condimento. O outro se destina a produtos de perfumaria. No Estado do Pará, embora tenham sido feitas instalações pilotos para a extração de óleo da pimenta, os trabalhos não foram além de pesquisas preliminares, não ficando estabelecido esta modalidade de beneficiamento da pimenta do reino, no Brasil.

22.2 – DEBULHA

Em pimentais que produzem acima de cinco toneladas por ano a

debulha por processos manuais torna-se anti-econômica. Para grande quantidade de pimenta são empregadas debulhadeiras mecanizadas que quando debulham uma tonelada em meia hora já é considerado um bom rendimento.

22.3 – MACERAÇÃO

Para o despulpamento dos frutos maduros a maceração deve ser feita em água corrente durante oito dias. Água estagnada torna a pimenta branca encarunchada e de odor desagradável.

22.4 – SECAGEM

Após o secamento ao sol ou em secadores, tanto a pimenta preta como a branca devem apresentar um limite máximo de 8 a 10% de teor de umidade para serem consideradas de boa qualidade.

Na maioria dos casos a secagem da pimenta branca é feita ao sol. No entanto existem tipos de secadores, que funcionam com ar quente, em que o processo pode ser desenvolvido sem prejudicar o aspecto do produto.

23 – COMERCIALIZAÇÃO DO PRODUTO

A pimenta do reino é facilmente comercializável. Contudo para que o produto obtenha boa cotação no mercado mundial são necessárias medidas tais como:

23.1 – VENTILAÇÃO

As impurezas resultantes do manuseio da pimenta são eliminadas por processos de ventilação que serão mais eficiente quando efetuados por processos mecanizados.

23.2 – ENSACAMENTO

O acondicionamento da pimenta beneficiada é feito em sacos de aniagem, com capacidade de 50 kg. Para exportação os sacos devem possuir paredes duplas.

23.3 – CLASSIFICAÇÃO

Existem duas classes de pimenta do reino de acordo com o modo de preparo: a "Pimenta branca" e a "Pimenta preta". Em cada classe são considerados quatro tipos: Tipos 1, 2, 3, 4. Esta classificação foi colocada em vigor pelo decreto-lei 1.209 de 1962, tendo como finalidade principal garantir boa cotação da pimenta brasileira no mercado internacional. Na classificação são considerados: o teor de umidade, devendo permanecer o produto com 8% a 10%, tamanho dos grãos, uniformidade e pureza das amostras.

Atualmente já existem máquinas que com elevado rendimento, ventilam, classificam e ensacam o produto com capacidade de preparo de 400 sacos diários. O uso de máquinas desse tipo reduzem ao máximo a mão de obra necessária pois o trabalho se resume à introdução, da pimenta não classificada com impurezas, e a costura dos sacos à saída do produto.

24 – CUSTO PARA INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DO PIMENTAL

Para que se desenvolva um cultivo econômico de pimenta do reino são necessários gastos elevados. De acordo com a região, entretanto as despesas necessárias à cultura variam em decorrência de fácil aquisição de tutores e fertilizantes, e disponibilidade de mão de obra, transportes e máquinas agrícolas para aluguel.

Na exposição das despesas foram considerados gastos pelo teto máximo, porém o agricultor não precisa seguir às riscas as recomendações técnicas expostas, pois, de acordo com o bom senso individual ele pode alterar algumas práticas agrônômicas visando com isso rendimento mais econômico sem prejudicar o desenvolvimento da cultura. Após o 6^o ano a Quantidade de Matéria Orgânica por planta pode ser reduzida, a cobertura morta se torna menos dispendiosa pois pode ser feita em anos alternados ou somente as proximidades da pimenteira. O número de capinas também pode sofrer redução. A aplicação de herbicidas diminui sensivelmente o número de capinas.

Os tratores médios fabricados atualmente desenvolvem com eficiência práticas com o preparo, limpeza de área e pulverizações por preços acessíveis. Muitos pipeicultores no entanto dispõem de maquinária indispensável, dispensando o aluguel de tratores e implementos agrícolas adequados ao cultivo.

Para estimação do lucro bruto foi considerada a produção mínima de um pimental em condições excepcionais de tratamento.

O agricultor também pode explorar o beneficiamento de pimenta

branca de boa parte ou toda a produção dos frutos colhidos pois poderá trazer maiores lucros em decorrência de seu maior preço sobre a pimenta preta nos últimos anos.

Como o rendimento líquido, varia muito de um pimental para outro dependendo do sistema de cultivo, tratamentos culturais, produção e tipo de pimenta produzida, deve ser considerado em particular para cada plantação.

24.1 – CULTIVO EM MINI-TUTOR

O cultivo da piperácea com este tipo de tutoramento contribui para reduzir os gastos de instalação e manutenção que saem praticamente pela metade dos que se fazem com o tutor comum.

Muitos pipericultores do Estado aderiram a este processo de cultivo principalmente em áreas cultivadas onde existem maiores possibilidades de desenvolvimento de moléstias em caráter epidêmico no pimental ainda jovem.

a – Tutores – Sua aquisição sai pela metade do preço do tutor comum.

b – Enterrio – A mão de obra é mais barata, pois as covas são menos profundas e o enterrio de tutores mais leves é mais fácil.

c – Adubação – Esta prática agrônômica também é menos dispendiosa, pois as quantidades de adubos são reduzidas em quase a metade em relação ao processo convencional.

d – Tratamentos fitossanitários – As despesas de mão de obra são menores pois as pulverizações são mais fáceis. Os gastos na aquisição de produtos químicos também se reduzem.

e – Colheita – A pimenteira atingindo porte mais baixo, a colheita se torna mais simples pois dispensa o uso de escadas.

Como se pode perceber, o processo de cultivo com mini-tutor concorre para facilitar os trabalhos culturais e reduzir o custo de produção, o que em certas condições pode constituir vantagens sobre o sistema de cultivo tradicional.

ALBUQUERQUE, F. C. et alii. A cultura da pimenta do reino. Belém, IPEAN/ACAR-PARÁ, 1973. 42 p. (Circular, 19)

ABSTRACT - Technical on black pepper (*Piper nigrum* L.) in the Amazon Region, with recommendations of the most suitable techniques from the choice of soils to the establishment of the crop and its maintenance, planting methods, propagation by cuttings, intercropping, methods of cultivation, farm processing and marketing, diseases and insects and their control. An estimation economical returns is presented through the analysis of the installation and maintenance and expected yields.

25 - ANEXOS

25.1 - CUSTO DE INSTALAÇÃO DE UM PIMENTAL

Plantio de 1.600 Pimenteiras - 1 ha Tutor Comum Espaçamento 2,5m x 2,5m

1º ANO

DISCRIMINAÇÃO	UNIDA- DE	VALOR UNITÁ- RIO Cr\$	QUANTIDA- DE	VALOR TQ- TAL Cr\$
<u>Preparo da Área</u>				
a) Desmatamento até Queima	HD	6,90	50	345,00
b) Destocamento	hte	77,00	10	770,00
<u>Preparo do Solo</u>				
a) Gradeamento	htp	19,00	6	114,00
b) Drenos	htp	19,00	10	190,00
c) Piqueteamento	HD	6,90	6	41,40
d) Estações	1	2,50	1600	4.000,00
<u>Enterrio dos Tutores</u>				
a) Perfurações dos buracos	htp	19,00	24	456,00
b) Enterrio	HD	6,90	20	138,00

(continua)

(continuação)

DISCRIMINAÇÃO	UNIDA- DE	VALOR UNITÁ- RIO CrS	QUANTI- DADE	VALOR TO- TAL CrS
Aquisição de mudas	1	0,70	2000	1.400,00
Preparo das mudas	HD	6,90	8	55,20
Tratamento de mudas com fungicidas	kg	140,00	1	140,00
<u>Covas para Plantio</u>				
a) Matéria Orgânica				
Torta vegetal	kg	0,50	4800	2.400,00
Farinha de osso	kg	0,60	800	480,00
b) Distribuição da matéria orgânica	HD	6,90	40	276,00
Plantio Montoa e Cober- tura das mudas	HD	6,90	10	69,00
Replanteio	HD	6,90	4	27,60
<u>Manutenção das Plan- tas novas</u>				
a) Capina e coroamento (8 vezes ao ano)	HD	6,90	20x8	1.104,00
b) Proteção em volta da ba- se do caule	HD	6,90	8	55,20
<u>Adução</u>				
a) Orgânica				
Torta vegetal	kg	0,50	4800	2.400,00
Aplicação	HD	6,90	40	276,00
b) Química				
Calcário	kg	0,28	480	134,00;
Uréia	kg	0,85	192	163,00
Cloreto de potássio	kg	0,70	160	112,00
Termofosfato	kg	0,88	280	246,40
Superfosfato triplo	kg	1,20	640	768,00
Aplicação	HD	6,90	10	69,00

(continua)

(continuação)

DISCRIMINAÇÃO	UNIDA- DE	VALOR UNITÁ- RIO Cr\$	QUANTI- DADE	VALOR TO- TAL Cr\$
Podas e Amarrio	HD	6,90	4	27,60
TOTAL 1º ANO				16.258,00

2º ANOAdubação

a) Orgânica

Farinha de osso	kg	0,60	800	480,00
Torta vegetal	kg	0,50	4800	2.400,00

b) Química

Calcário	kg	0,28	640	179,20
Uréia	kg	0,85	400	340,00
Cloreto de potássio	kg	0,70	560	392,00
Termofosfato	kg	0,88	480	422,40
Superfosfato triplo	kg	1,20	400	480,00

Aplicação do Adubo

a) Orgânico

Abertura de covas e montoa	HD	6,90	40	276,00
-------------------------------	----	------	----	--------

b) Químico

Inseticidas e fungicidas	HD	6,90	5	34,50
Inseticida	kg	40,00	2	80,00
Fungicida	kg	15,00	5x8	600,00
Aplicação de defensivo	HD	6,90	10	69,00
Capinas 8 vezes ao ano	HD	6,90	20x8	1.104,00
Cobertura morta	t	50,00	12	600,00

TOTAL 2º ANO**7.457,10**3º ANO

(continua)

DISCRIMINAÇÃO	UNIDA- DE	VALOR UNI- TÁRIO Cr\$	QUANTI- DADE	VALOR TO- TAL Cr\$
<u>Adubação</u>				
a) Orgânica				
Torta vegetal	kg	0,50	4800	2.400,00
Farinha de osso	kg	0,60	800	480,00
b) Química				
Calcário	kg	0,28	640	179,20
Uréia	kg	0,85	512	435,20
Cloreto de potássio	kg	0,70	960	672,00
Termofosfato	kg	0,88	800	704,00
Superfosfato triplo	kg	1,20	960	1.152,00
<u>Defensivos</u>				
Inseticida	kg	40,00	8	320,00
Fungicida	kg	16,00	5x8	600,00
Aplicação	HD	6,90	10	69,00
<u>Aplicação de Adubos</u>				
a) Orgânico				
Abertura de covas e montoa	HD	6,90	40	276,00
b) Químico	HD	6,90	8	55,20
<u>Práticas Culturais</u>				
Capinas 8 vezes ao ano	HD	6,90	8x20	1.104,00
Amarrio e Podas 2 ve- zes ao ano	HD	6,90	10	69,00
Colheita, pimenta do reino em espigas	kg	0,10	4800	480,00
<u>Preparo pimenta preta 2/3 do total ou seja 3.200kg de pimenta em espiga</u>				
Debulha	hmdb	5,00	2	10,00

(continua)

(continuação)

DISCRIMINAÇÃO	UNIDA- DE	VALOR UNI- TÁRIO Cr\$	QUANTI- DADE	VALOR TO- TAL Cr\$
Secagem e ensacamento	hmdb	5,00	8	40,00
<u>Pimenta branca 1/3 do total ou seja 1.600kg de pimenta em cacho</u>				
Debulha	hmdb	5,00	1	5,00
Maceração	HD	6,90	8	55,20
Secagem	HD	6,90	4	27,60
Sacaria	1	2,00	35	70,00
TOTAL DO 3º ANO				9.563,40

4º ANOAdução

a) Orgânica

Torta vegetal	kg	0,50	4800	2.400,00
Farinha de osso	kg	0,60	800	480,00

b) Química

Calcário	kg	0,28	640	179,20
Urêia	kg	0,85	512	435,20
Cloreto de potássio	kg	0,70	960	672,00
Termofosfato	kg	0,88	800	704,00
Superfosfato triplo	kg	1,20	960	1.152,00
Inseticida	kg	40,00	2	80,00
Fungicida	kg	15,00	5x8	600,00

Aplicação de Adubo

a) Orgânico, Abertura de Covas e Montoa

HD	6,90	40	276,00
----	------	----	--------

b) Químico

HD	6,90	8	55,20
----	------	---	-------

Aplicação de defensivos	HD	6,90	10	69,00
-------------------------	----	------	----	-------

Capinas 8 vezes ao ano	HD	6,90	20x8	1.104,00
------------------------	----	------	------	----------

(continua)

(continuação)

DISCRIMINAÇÃO	UNIDA- DE	VALOR UNITA- RIO	QUANTI- DADE	VALOR TO- TAL
Podas e amarrio 2 vezes ao ano	HD	6,90	10	69,00
Cobertura morta	t	50,00	12	600,00
Colheita pimenta em es- piga	kg	0,10	14400 (1600x9kg)	1 440,00
<u>Preparo</u>				
<u>Pimenta preta 2/3 do to- tal ou seja 9.600kg de pimenta em espiga</u>				
Debulha	hmdb	5,00	6	30,00
Secagem, ventilação, en- sacamento	hmb	5,00	40	200,00
<u>Pimenta branca 1/3 do total ou seja 4.800 kg de pimenta em espiga</u>				
Debulha	hmdb	5,00	3	15,00
Maceracão	HD	6,90	10	69,00
Sacaria	l	2,00	85	170,00
TOTAL				10 799,60
TOTAL ate o 4º ANO				44 078,10

5º ao 15º ANO

Anualmente

Adubação

a) Orgânica

Torta vegetal	kg	0,50	4800	2 400,00
Farinha de osso	kg	0,60	800	480,00

b) Química

Uréia	kg	0,85	512	435,00
-------	----	------	-----	--------

(continua)

(continuação)

DISCRIMINAÇÃO	UNIDA- DE	VALOR TÁRIO	UNI- Cr\$	QUANTI- DADE	VALOR TO- TAL Cr\$
Cloreto de potássio	kg	0,70		960	672,00
Termofosfato	kg	0,88		800	704,00
Superfosfato triplo	kg	1,20		960	1.152,00
Calcário	kg	0,28		640	179,20
Fungicida	kg	15,00		5x8	600,00
Inseticida	kg	40,00		2	80,00
<u>Aplicação de Adubo</u>					
a) Orgânico					
Abertura de covas montoa	HD	6,90		40	276,00
b) Químico	HD	6,90		8	55,20
Aplicação de defensivos	HD	6,90		10	69,00
<u>Capinas 8 vezes ao ano</u>					
Enterrio do mato	HD	6,90		20x8	1.104,00
Podas e amarrio 2 ve- zes ao ano	HD	6,90		10	69,00
Cobertura 6 ^o ano e con- sequentes anos alternados	t	50,00		12	600,00
Colheita pimenta em es- piga	kg	0,10		19200 (1600x 12kg)	1.920,00
<u>Preparo</u>					
<u>Pimenta preta 2/3 do to- tal ou seja 12.800kg de pimenta em espiga</u>					
Debulha	hmdb	5,00		8	40,00
Secagem, ventilação e en- sacamento	hmb	5,00		40	200,00
<u>Pimenta branca 1/3 do to- tal ou seja 6.400kg de pi- menta em espiga</u>					
Debulha	hmdb	5,00		4	20,00

(continua)

(continuação)

DISCRIMINAÇÃO	UNIDA- DE	VALOR TÁRIO	UNI- Cr\$	QUANTI- DADE	VALOR TAL	TO- Cr\$
Maceração	HD	6,90		10	69,00	
Secagem e ensacamento	HD	6,90		4	27,60	
Sacaria	1	2,00		120	240,00	
Cavacos	1	0,10		1800	180,00	
Fita plástica ou cipó	kg	15,00		8	120,00	
Arame	kg	25,00		4	100,00	
Sacos plásticos escuros	1	0,15		1000	150,00	
Conservação de estradas e drenos	htp	19,00		5	95,00	
<u>Cobertura morta do Solo</u>						
Material necessário	1	50,00		12	600,00	
Distribuição	HD	6,90		15	103,50	
TOTAL					12.740,70	
TOTAL GERAL					56.818,80	

HD	—	Homem/dia
hmdb	—	Hora máquina debulhadeira
hmb	—	Hora máquina beneficiadora
hte	—	Hora trator esteira
htp	—	Hora trator pneu

<i>1ª Produção</i>	<i>Preço do kg Cr\$</i>	<i>Valor Total Cr\$</i>
1070 kg Pimenta Preta	4,50	4.815,00
320 kg Pimenta Branca	6,00	1.920,00
TOTAL		6.735,00
<i>2ª Produção</i>		
3200 kg Pimenta Preta	4,50	14.400,00
960 kg Pimenta Branca	6,00	5.760,00
TOTAL		20.160,00
<i>3ª até 13ª Produção</i>		
4270 kg Pimenta Preta x 10	4,50	192.160,00
1280 kg Pimenta Branca x 10	6,00	74.400,00
TOTAL		266.560,00
TOTAL GERAL		293.445,00

26 -- FONTES CONSULTADAS

ALBUQUERQUE, F. C. -- *Nota prévia sobre a enxertia da pimenta do reino (Piper nigrum L.)* Belém, IPEAN, 1968. 25p. (Circular, 14).

_____. -- *Pimenta do reino*. In: BRASIL. Ministério da Agricultura -- *Livro anual da agricultura*. Brasília, 1968. n.2, p.215-223.

_____. -- *Piper columbrinum Link. porta-enxerto para Piper nigrum L. resistente às enfermidades causadas por Phytophthora palmivora Butl. e Fusarium solani f. piperi*. Boletim Técnico do IPEAN, Belém (48): 141-145, 1968. Separata da *Pesquisa agropecuária brasileira*. Entomologia e Fitopatologia. Brasília, 3: 141-145, 1968.

- - Podridão das raízes e do pé da pimenta do reino. Belém, IPEAN, 1961. 45p. (Circular, 5).
- - Podridão das raízes e do pé da pimenta do reino; segunda contribuição da Seção de Fitopatologia do IPEAN. Belém, IPEAN, 1964. 23p. (Circular, 8).
- ALCONERO, R. - Phitophthora foot rot of black pepper in Brazil and Puerto Rico. Phytopathology, St. Paul, 62 (1): 144-148, jan. 1972.
- BARAT, H. - Étude sur le dépérissement des poivrières en Indochine. Archives des recherches agronomiques au Cambodge, au Laos et au Viêtnam (13): 1-92, 1952.
- BRAZIL'S pepper sales hot. Foreign agriculture, Washington, 8 (5): 11, feb. 1970.
- CARDOSO, M. - Instruções para a cultura da pimenta do reino. Boletim do Instituto Agrônômico, Campinas (166): 1-32, set. 1966.
- - Sobre o enraizamento de estacas de pimenteira do reino. Bragantia, Campinas, 20 (16): 79-81, out. 1961.
- CONDURU, J.M.P. - A pimenta do reino no Pará /Belém/ /s.e./ 1960 40p.
- - Principais culturas da Amazônia; recomendações do IPEAN. Belém, IPEAN, 1965. 39p.
- COSTA, A. S. et alii - Moléstia da pimenta do reino causada pelo vírus do mosaico do pepino. Belém, IPEAN, 1970. 18p. (Fitotecnia, v.1, n.1).
- CREECH, J. L. - Propagation of black pepper. Economic botany, Lancaster, 9(3):223-242, jul./sept. 1955.
- FALES, I. C., SANTOS, W. H. dos, VIEIRA, L. S. - Os solos da colônia agrícola de Tomé-Açu. Boletim Técnico do IPEAN, Belém (44). 7-93, 1964.
- GENTRY, H. S. - Introducing black pepper into America. Economic botany, Lancaster, 9(3):256-268, jul./sept. 1955.
- GONÇALVES, J. R. - Controle da doença que ataca as folhas da pimenteira, denominada "Queima do fio" (Pelliculária Koleroga - Corticum stevensii) Belém, IPEAN, 1963. (Comunicado, 5).
- GORENZ, A. M. - Relatório da Seção de Fitopatologia do Instituto Agrônômico do Norte. Belém, IPEAN, 1954.

- KEVORKIAN, A. C. — Word's pepper trad chaging; India lores lead to Indonesia, also Brazil's position now Stronger. Foreign agriculture, Washington, 3(29):11, jul. 1965.
- KUHL, J. M. — Indonesian jarmers harvest less pepper this wears. Foreign agriculture, Washington, 7(51):18, dec. 1969.
- MALAVOLTA, E. — ABC da adubação. São Paulo, Biblioteca Agronômica Ceres, 1962. 172p.
- MAISTRE, J. — Le poivre et les épices. L'Agronomie tropicale, Paris, 20(10):1007-8, 1965.
- MCDONALD, J. C. — The story of pepper production in Brazil. Foreign agriculture, Washington, 8(7):9, feb. 1970.
- MORAES, V. H. F. — Ocorrência da deficiência de magnésio em pimenta do reino (*Piper nigrum* L.) em condições de campo. Boletim Técnico do IPEAN, Belém (49):147-149, 1968. Separata da Pesquisa agropecuária brasileira. Fitotecnia. Brasília, 3:147-149, 1968.
- NAMBIAR, E. P. ; NAIR, T. J. ; MONEY, N. S. — Preliminary studies on the incidence of wilt disease of pepper and its relationship to the nitrogen and base status of the soil. The Indian journal of agricultural science. New Delhi, 35(4):276-281, dec. 1965.
- PACINI, G. — Cultura da pimenta do reino (*Piper nigrum* L.) Lavoura e criação, São Paulo (50):36-40, maio 1953.
- PARÁ. Instituto do Desenvolvimento Econômico-Social — Economia da pimenta do reino na Amazônia. Belém, 1966. 29p. (Estudos Paraenses, 5).
- PARRY, J. W. — The spice handbook. Brooklyn, Chemical Publishing, 1945. 254p.
- PEREIRA, F. B. & RODRIGUES, J. S. — Anuário agrometeorológico 1969. Belém, IPEAN, 1970. v.3
- & — — — — — — Possibilidades agroclimáticas do município de Altamira (Pará). Boletim da Escola de Agronomia da Amazônia. Belém (1):1-46, 1971.
- RODRIGUES, J. L. — Pimenta do reino. Manaus, PRODAPAN, 1967. 21p.
- ROGER, L. — Phytopathologie des pays chauds. Paris, P. Lechevalier, 1953. v.2.
- ROSARIO, M. S. del — A new virus of black pepper (*Piper nigrum* L.). The Phillipine agriculturist, 45(3):141-143, 1961.

- RUPPER, E. C. & ALMEYDA, N. — Susceptibility of native piper species to the collar rot pathogen of black pepper in Puerto Rico. Plant disease report, Beltsville, 49(6):550-551, 1965.
- SANDFORD, H. — Pepper in Sarawak. The Malayan agricultural journal, Kuala Lumpur, 35(4):208-214, oct. 1952.
- SEFER, E. — Catálogo dos insetos que atacam as plantas cultivadas da Amazônia. Boletim Técnico do Instituto Agrônômico do Norte, Belém (43):23-53, 1961.
- SILVA, H. M. et alii — Tratamento de estacas de pimenta do reino com oito fungicidas. Belém, IPEAN, 1973. 6p. (Comunicado técnico, 39).
- SUMIDA, T. & ALBUQUERQUE, F. C. de — Análise de alta produtividade em pimenta do reino. Belém, IPEAN, 1971. (Fitotecnia, v.2, n.1).
- ULTIMAS tendencias de la economía de la pimienta. Boletín mensual de economía y estadística agrícolas, Roma, 17(2):13-18, feb. 1968.
- WAARD, P. W. F. — Foliar diagnosis nutrition and yield stability of black pepper (*Piper nigrum* L.) in Sarawak. Amsterdam, Royal Tropical Institute, 1969. 149p. (Communication, 58).
- WATSON, W. S. & PHILLIPS, R. E. — Effect of vertical mulching a plowpan soil on growth and yield of corn. Bulletin University of Arkansas, Fayetteville (707) mar. 1966.